

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-282813

(43)Date of publication of application : 13.12.1986

(51)Int.Cl.

G02B 13/08
G02B 3/06
G02B 6/42
G02B 9/00

(21)Application number : 60-123515

(22)Date of filing : 08.06.1985

(71)Applicant : HOYA CORP

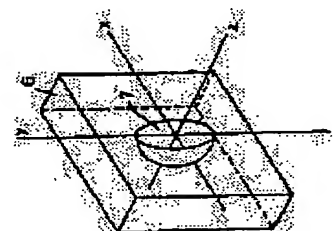
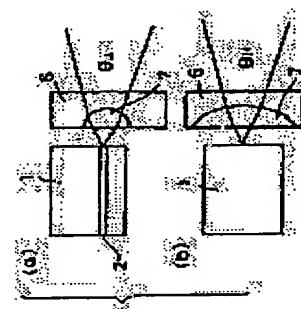
(72)Inventor : ASAHARA YOSHIYUKI
SAKAI HIROYUKI
OMI SHIGEAKI
NAKAYAMA SHIN
YONEDA YOSHITAKA

(54) CORRECTING METHOD FOR DIVERGENT LIGHT

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate astigmatic difference by using an anamorphic plane microlens which is recessed in an elliptic hemispherical shape in the center of a transparent member which decreases in refractive index from the surface of the inside and differs in decrease rate with the direction.

CONSTITUTION: The concave elliptic hemispherical lens part 7 is constituted in the transparent anamorphic plane microlens plate 6. The lens plate 6 decreases in refractive index from the surface to the inside and the decrease rate is different among directions (x), (y), and (z). The X direction of the lens 6 is made coincident with the vertical θ_1 direction of the joint surface 2 of a semiconductor 1 to obtain a common focus at the X-directional focus of the lens 6, and the horizontal θ_{11} of the joint surface 2 of the semiconductor and the (y) direction of the lens are made coincident with each other to obtain a common focus at the (y)-directional focus of the lens 6. Thus, the astigmatic difference of the semiconductor laser is easily removed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-282813

⑬ Int. Cl.⁴G 02 B 13/08
3/06
6/42
9/00

識別記号

庁内整理番号

8106-2H
7448-2H
7529-2H
7529-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 発散光の補正方法

⑯ 特 願 昭60-123515

⑰ 出 願 昭60(1985)6月8日

⑱ 発 明 者	浅 原	慶 之	東大和市中央2-1101-34
⑱ 発 明 者	坂 井	裕 之	昭島市宮沢町472-4 昭和寮
⑱ 発 明 者	近 江	成 明	所沢市中新井4-28-10
⑱ 発 明 者	中 山	伸	昭島市昭和町1-3-33 昭和荘
⑱ 発 明 者	米 田	嘉 隆	昭島市宮沢町472-4 昭和寮
⑲ 出 願 人	ホーヤ株式会社		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
⑳ 代 理 人	弁理士 朝倉 正幸		

明 細 書

1. 発明の名称

発散光の補正方法

2. 特許請求の範囲

- 1 透明部材のほぼ中央部で、透明部材より大なる屈折率が透明部材の表面から内部に向かって減少し、透明部材表面と垂直な方向(光軸)及び平行な方向とではそれぞれ屈折率の減少割合が異なるようなアナモルフィックレンズを少なくとも1枚用いることを特徴とする発散光の補正方法。
- 2 特許請求の範囲(1)に於て発散光が半導体レーザー光であることを特徴とする発散光の補正方法。
- 3 特許請求の範囲(1)に於て透明部材がガラスであることを特徴とする発散光の補正方法。
- 4 特許請求の範囲(1)に於て透明部材が板状であることを特徴とする発散光の補正方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアナモルフィックレンズを用いて発散光を補正する方法に関するものであって、特に

半導体レーザーのビーム形状を補正するのに有効な方法に係る。

光通信やレーザーディスクの光源として最近頻りに使用されるようになった半導体レーザーは、第1図(a)及び(b)で示すように、半導体レーザー1の活性層2よりレーザービームを発生させると、半導体の接合面に水平な方向 θ_{ii} のビームウェイストが光出射面より ΔZ だけ内部に位置し、非点隔差となることは良く知られている。この非点隔差は屈折率導波型では通常5 μ m以下であるが、利得導波型では10~50 μ mもの大きな値となり、レーザービームをレンズで平行光にしたり、微小なスポットに集光したりする場合に障害になる可能性がある。このため従来は、半導体レーザーから発生したビームを光ファイバーに光結合させるに際して、例えば第2図(a)及び(b)に示すように円柱状のレンズ3を接合面2に垂直な方向にのみ共焦点に配置し、あらかじめビームを垂直方向のみ補正した上で屈折率分布型のロッドレンズ4などと組合せて、ファイバー5の端面に効率良く集

光させる方法がとられていた。この場合、円柱状レンズとして半径3〜5 μ という極めて小さなレンズを必要とするので、取扱いが困難であるばかりか、他のロッドレンズとの位置の関係や設置方法に関しても厳しい制約を受けていた。

一方、半導体レーザーのビームを制御する方法として、半球状の屈折率分布領域を有する平板マイクロレンズを用いる方法もあるが、これでは非点隔差を除去することはできない。

そこで、本発明は第3図に示すような半楕円球状のアナモルフィック平板マイクロレンズを用い、従来の補正方法の欠点を除去したものである。以下、図面に沿って本発明を詳細に説明する。

第3図は本発明に用いるアナモルフィック平板マイクロレンズ6の斜視図とを示し、第4図(a)、(b)及び(c)は当該レンズに於ける楕円半球状レンズ部分7の屈折率分布特性を示す。アナモルフィック平板マイクロレンズは、ガラス表面より内部に向かって屈折率が徐々に減少する点では、通常の平板マイクロレンズと同様であるが、例えばx

方向とy方向では屈折率勾配部(レンズ部)の長さが異なり、このために屈折率勾配もx方向とy方向では異なるのでレンズ部は楕円半球状となっている。

このようなレンズを第5図(a)及び(b)に示すように、半導体の接合面2と垂直な方向即ち θ_1 方向とレンズ6のx方向とを一致させてレンズのx方向の焦点と共焦点とし、また半導体の接合部と水平な方向即ち θ_2 方向とレンズのy方向とを一致させてレンズのy方向の焦点を共焦点にすることによって、半導体レーザーの非点隔差を除去することが可能となる。

また本発明の思想に基づいて、非点隔差の大きさに応じて、二つのレンズのx方向とx方向、y方向とy方向を第6図(a)及び(b)に示すように一致させて重ね合わせる事によって大きな非点隔差をも除去することが可能となる。さらに、複数のレンズを同様の方法で重ね合せて非点隔差なく効率よくレーザーを集光することもできる。

さらにまた、第7図に示すように本発明のアナ

モルフィック平板マイクロレンズ6で非点隔差を除去した後、屈折率分布型のロッドレンズ8を用いて光ファイバー9の端面に、効率良くレーザービームを集光するような場合で例示される如く、本発明の方法は他のレンズとの組合せでも利用することができる。

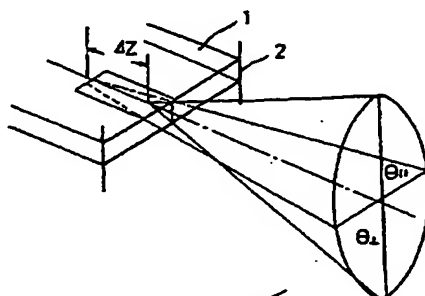
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)及び(b)は半導体レーザーの非点隔差に関する説明図、第2図(a)及び(b)は従来の非点隔差補正法に関する説明図、第3図は本発明のアナモルフィック平板マイクロレンズの斜視図、第4図(a)、(b)及び(c)は楕円半球状レンズ部分のx方向、y方向及びz方向に於ける屈折率分布図、第5図(a)及び(b)は本発明方法の一実施例を示す説明図、第6図(a)及び(b)は本発明方法の他の実施例を示す説明図、第7図は本発明のアナモルフィック平板マイクロレンズを用いて半導体レーザー光を光ファイバーに集光させた場合の説明図である。

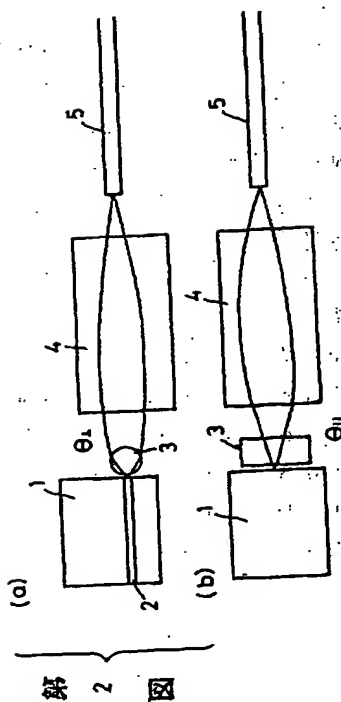
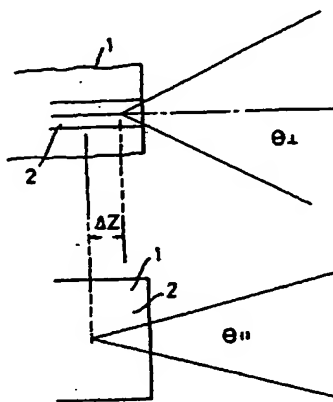
1…半導体レーザー、2…活性層(接合面)、
3…円柱レンズ、4…屈折率分布型ロッドレンズ、
5…光ファイバー、6…アナモルフィック平板マイクロレンズ板、7…楕円半球状レンズ部、8…
屈折率分布型ロッドレンズ、9…光ファイバー。

出願人 ホーヤ株式会社
代理人 朝倉正幸

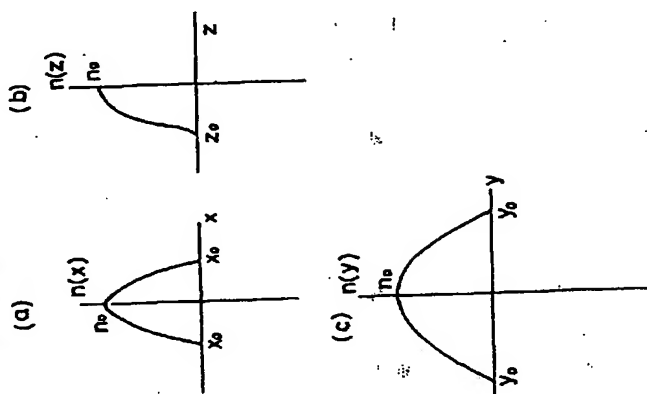
第 1 圖 (a)



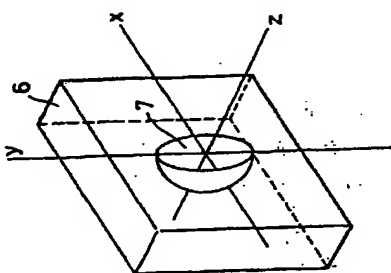
第 1 圖 (b)

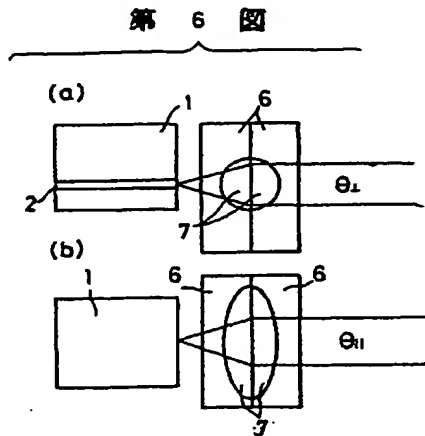
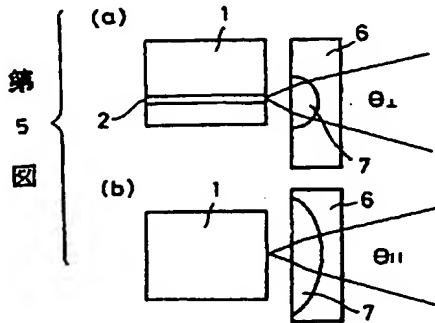


第 4 圖

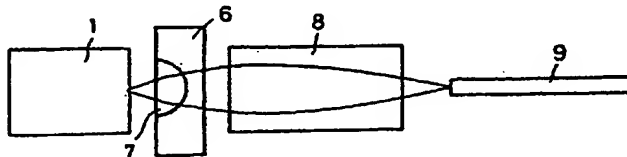


第 3 圖





第 7 図



手 続 補 正 書

昭和60年 7月16日

< 別 紙 >

特許庁長官殿

(特許庁審査官 殿)

1. 事件の表示

昭和60年特許願第123515号

2. 発明の名称

発散光の補正方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

ホーヤ 株式会社

4. 代 理 人

〒105 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館

信 和 法 律 特 許 事 務 所

(7222) 弁理士 朝 倉 正 幸

電話 03(580)5617・5618

5. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」欄

6. 補正の内容

別紙の通り訂正する。

特許請求の範囲

- 1 透明部材のほぼ中央部で、透明部材より大なる屈折率が透明部材の表面から内部に向かって減少し、透明部材表面と垂直な方向（光軸）及び平行な方向とではそれぞれ屈折率の減少割合が異なり、透明部材表面における直交する方向で直径が異なる楕円半球状のレンズ部分を有するアナモルフィックレンズを少なくとも1枚用いることを特徴とする発散光の補正方法。
- 2 特許請求の範囲(1)に於て発散光が半導体レーザー光であることを特徴とする発散光の補正方法。
- 3 特許請求の範囲(1)に於て透明部材がガラスであることを特徴とする発散光の補正方法。
- 4 特許請求の範囲(1)に於て透明部材が板状であることを特徴とする発散光の補正方法。